

Deficiencia de cobre en rodeos de cría bovina en el Chaco semiárido salteño

Francisco Carlos Saravia Peretti¹

Resumen

Este trabajo tiene como objetivos determinar el contenido de cobre en establecimientos de cría bovina de la región del Chaco semiárido salteño y relacionarlos con el contenido de sulfatos en el agua de bebida de los animales. Se trabajará en 10 establecimientos del departamento de Anta, donde se extraerá sangre a 20 vacas de cada uno. Se separará el suero por centrifugación y el contenido de Cu se medirá por espectrofotometría de absorción atómica (EAA). Se tomarán en consideración tres rangos de cupremia, superiores a 60 $\mu\text{g/dl}$: normocuprémicas, entre 59 y 30 $\mu\text{g/dl}$: hipocupremia moderada, e inferiores a 29 $\mu\text{g/dl}$: severamente hipocuprémicas. Se realizará el análisis de agua de cada establecimiento incluyendo sólidos solubles totales y sulfatos ($\text{SO}_4^{=}$), teniendo como nivel de referencia que con 0.5 g/L de sulfatos en agua, se producen interferencias con la absorción del Cobre.

Palabras clave: cobre, bovinos, Chaco semiárido salteño, espectrofotometría de absorción atómica

Fundamentación

En los últimos años la ganadería de cría bovina está siendo desplazada hacia zonas marginales debido al avance de la agricultura hacia zonas tradicionalmente ganaderas, lo cual es impulsado por los altos márgenes de rentabilidad de dicha actividad (agrícola). Por otra parte, sabemos sobre la problemática imperante en esta zona ganadera por excelencia, el Chaco semiárido, caracterizada por bajos porcentajes de procreo y de producción de carne por hectárea, lo cual contribuye a que se deba que «importar» carne desde otras regiones para que la población pueda abastecerse de este alimento tan necesario en la dieta.

Es por esto que necesitamos imperiosamente destinar recursos materiales e intelectuales para mejorar la situación de la ganadería, por lo que trabajos de investigación que se desarrollen íntegramente en nuestra zona serán de un gran aporte con el mencionado fin.

La hipocuprosis o deficiencia de cobre bovina es una de las principales enfermedades nutricionales que afectan al ganado en pastoreo en Argentina y en el mundo. Por su alta inciden-

¹ Prof. Adjunto Cátedra de Nutrición y Alimentación Animal (3º año); Prof. Auxiliar Docente Cátedra de Producción Bovina (5º año); Facultad de Ciencias Agrarias y Veterinarias, UCaSal.

cia es considerada la segunda deficiencia mineral en importancia a nivel mundial (Picco et al, 2005). Esta situación se da, por lo general, como consecuencia de excesos de sulfatos (azufre) en el agua de bebida y/o la presencia de otro mineral (el molibdeno y/o el hierro) en las pasturas y forrajes (Mufarrege, 1999; CREA, 2006), debido a la formación de compuestos insolubles con el Cu tanto a nivel ruminal e intestinal como a nivel plasmático (Mason et al, 1986; Minatel et al, 2007). Ello trae aparejadas varias consecuencias como lo son: la baja tasa de crecimiento y desarrollo de las crías, susceptibilidad a enfermedades infecciosas y parasitarias, debilidad y mal estado en general, anemia, fracturas óseas y problemas articulares, bajos porcentajes de preñez y algunos signos notorios como la decoloración del pelaje y «anteojeras» visible en animales de pelo oscuro sobre todo (Mufarrege, 1999; Cseh, 2010).

Esta deficiencia suele cursar en forma subclínica, y pasa inadvertida la mayoría de las veces, pero produciendo pérdidas económicas por disminución de la ganancia de peso, sobre todo en animales jóvenes (Rosa et al, 2006; Suttle, 1986; Suttle, 1976).

La hipocupremia (bajos niveles de Cu en sangre) indica que los animales han sufrido una deplección de sus reservas hepáticas del Cu. Se ha observado que la etapa de disfunción, durante la cual se manifiestan los signos clínicos, cursa con cupremias menores a los 29 $\mu\text{g/dl}$, mientras que los animales que registran cupremias entre los 30 y 59 $\mu\text{g/dl}$ no manifiestan trastorno alguno, salvo la hipocupremia (Ramírez et al, 1997; Todd y cols. 1967), aunque no debemos olvidar las pérdidas subclínicas antes mencionadas.

Con respecto a los antecedentes o trabajos publicados acerca de esta temática, hay diversos estudios que confirman la deficiencia de cobre en distintas regiones de nuestro país. La hipocuprosis se ha detectado en Chaco, Formosa, Bajos Submeridionales de Santa Fe, Sur de Entre Ríos, Córdoba, La Pampa y Buenos Aires (Mufarrege, 1999). En el trabajo de Ramírez et al (Buenos Aires, 1997) se pudo observar que en los 5 partidos estudiados (Magdalena, Chascomús, Gral. Paz, Gral. Brandsen y Pila), más del 50 % de la población (hembras bovinas mayores a 2 años) manifiesta hipocupremia, indicativa de que los bovinos consumen forrajes que por algún motivo no aportan la cantidad de Cu necesaria para cubrir los requerimientos. Entre el 12 y el 25 % de los animales de todos los partidos registraron cupremias por debajo de los 29 $\mu\text{g/dl}$, lo que indica que estos últimos han transitado una fase de deplección más severa, ya sea por el tiempo de duración o por la magnitud del déficit de Cu. Además se pudo concluir que la hipocupremia sigue un patrón de presentación estacional, agravándose durante la primavera verano para recuperarse espontáneamente durante los meses de otoño invierno (Ramírez et al, 1997).

A pesar entonces de los antecedentes mencionados en nuestro país, en nuestra zona ganadera del Chaco semiárido salteño, es prácticamente nulo el material bibliográfico con que se cuenta, aunque en base a experiencias de profesionales del sector y de productores ganaderos, el problema existe y es más notorio en zonas de campos bajos e inundables.

Objetivo

El objetivo del presente proyecto es contribuir a la mejora de la producción de carne en la región, para lo cual se buscará en primera medida determinar la existencia o no de la deficiencia de cobre en establecimientos ganaderos de la región del chaco semiárido salteño. En caso de comprobarse dicha deficiencia se tratará de profundizar en las causas para así también poder

recomendar un tratamiento y/o medidas preventivas para evitar las consecuencias negativas antes mencionadas para nuestra ganadería.

Materiales y Métodos

Introducción

El diagnóstico de la deficiencia de cobre se abordará en base a muestreos de sangre de vacas para determinar los niveles de Cu y de muestreos de agua de bebida de estos animales, para determinar el contenido de sulfatos. Como nivel de referencia se sabe que con 0.5 g/L de sulfatos en el agua, se producen interferencias con la absorción de Cobre (Sager, 1997).

Se trabajará en 10 establecimientos ganaderos ubicados en el departamento de Anta (región del chaco semiárido), por ser la zona donde se encuentran la mayoría de las cabezas bovinas de la provincia.

Las condiciones climáticas pueden hacer variar las concentraciones de los minerales en suelo y pasturas (Cseh, 2010), y por ende de los animales, por lo que se deberían repetir todos los muestreos en otra época contrastante del año: un muestreo en verano- otoño (época de lluvias) y otro en invierno- primavera (época seca). En el presente plan está prevista la realización de los muestreos correspondientes a la época seca, dejando lo referente a la época de lluvias para un próximo trabajo.

Toma de muestra

Animal

1. Se extraerán muestras de sangre de la vena coccígea de 20 vacas en cada uno de los 10 establecimientos, las mismas sin antecedentes de suplementación con Cu. Se eligen vacas por tratarse las mismas de la categoría bovina con mayores requerimientos (preñez, lactación) y donde normalmente ocurre la mayor casuística de las deficiencias minerales (Cseh, 2010).

2. Se dejará que la sangre coagule y se separará el suero de las muestras por centrifugación, conservándose el mismo a -20°C hasta el momento de su desproteínización con ácido tricloroacético al 10 %.

Agua

1. Se extraerán las muestras de agua directamente de donde abrevan los animales, ya sean bebederos o represas y serán almacenadas en botellas plásticas de 2 L.

Análisis Químico

1. Desproteínización de sueros. Se precederá agregando igual o doble volumen de disolución del ácido tricloroacético al 10 %.

2. Determinación de Cu en sueros: la cuantificación de Cu se realizará por espectrofotometría de absorción atómica en llama.

3. Sobre el agua de bebida animal se determinará pH, sólidos solubles totales y contenido de sulfato ($\text{SO}_4^{=}$) por turbidimetría.

Tratamiento de los datos obtenidos

1. Clasificación de los datos en tres rangos de cupremia, las superiores a 60 $\mu\text{g/dl}$: normocuprémicas, entre 59 y 30 $\mu\text{g/dl}$: hipocupremia moderada, y las inferiores a 29 $\mu\text{g/dl}$: severamente hipocuprémicas (Ramírez et al, 1997).
2. Se realizará un Estudio Estadístico Descriptivo de los datos obtenidos. Los datos de concentración de Cu en suero serán sometidos a pruebas de normalidad con el objetivo de poder decidir si en el estudio posterior de los mismos se aplicarán pruebas paramétricas o no paramétricas.
3. Análisis de Regresión y Correlación entre la concentración de Cu en suero y concentración de $\text{SO}_4^{=}$ en agua.
4. De acuerdo a los resultados obtenidos en las pruebas de normalidad se aplicarán contrastes de homogeneidad adecuados para detectar la existencia o ausencia significativa de homogeneidad entre grupos.

Bibliografía

- CREA; *Cuaderno de actualización técnica en Cría Vacuna*; Ed. AACREA, Cap. Federal; 2006.
- Cseh, Susana; «Enfermedades metabólicas en el bovino», Primer Congreso Interdisciplinario de Cs. Veterinarias del NOA; Tucumán; 2010.
- Mason J, Woods, M, Poole, DBR; Accumulation of copper on albumin in bovine plasma in vivo after intravenous trithiomolybdate administration; *Res. Vet. Sci.* 41: 108-113; 1986.
- Minatel, L, Underwood, SC, Postma, GC, Dallorso, ME, Carfagnini, JC; Reproducción experimental de la deficiencia de cobre en bovinos mediante el empleo de altos niveles de molibdeno y sulfato en la dieta; Facultad de Cs. Veterinarias, Universidad de Bs. As; *Revista Argentina de Producción Animal*, 27(3): 179-187; 2007.
- Mufarрге, Demetrio J.; *Los minerales en la alimentación de vacunos en la Argentina*; Eea INTA Mercedes; Corrientes; 1999.
- Picco, SJ, Fazzio, LE, Rosa, D, Pintos, ME, Furnus, CC, Dulout, FN, Mattioli, GA; «Alteraciones oxidativas y daño en el ADN en bovinos con hipocuprosis»; Centro de Investigaciones en Genética Básica y Aplicada (CIGEBA), Facultad de Cs. Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata; *Analecta Veterinaria*; 25 (2): 11-17; 2005.
- Ramírez CE, Tittareffi, CM, Mattioli, GA, Guliodori, M, Puchuri, MC; «Hipocupremia bovina en 5 partidos de la Provincia de Buenos Aires» (Argentina); Cátedra de Fisiología, Facultad de Cs Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata; *Vet. Arg.* 14 (131): 12-17; 1997.
- Rosa DE, Mattioli GA; «Metabolismo y deficiencia de cobre en los bovinos»; Cátedra de Fisiología, Centro de Diagnóstico e Investigaciones Veterinarias (CEDIVE), Facultad de Cs Veterinarias, Universidad Nac. de La Plata; *Analecta Veterinaria*; 22, 1: 7-16, 2002.
- Rosa, DE, Fazzio, LE, Picco, SJ, Minatel, L, Mattioli, GA; «Caracterización de terneros con menores ganancias de peso por hipocuprosis»; *Veterinaria Cuyana* 1:41-44; 2006.
- Suttle, NF, Angus, KW; Experimental copper deficiency in the calf; *J. Comp. Path*; 86: 595-608; 1976.
- Suttle, NF; «Problems in the diagnosis and anticipation of trace element deficiencies in grazing livestock»; *Vet. Rec.* 119: 148-152; 1986.